

26.12.03

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 22 JAN 2004

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2002年12月26日

出 願 番 号  
Application Number: 特願2002-378108  
[ST. 10/C]: [JP2002-378108]

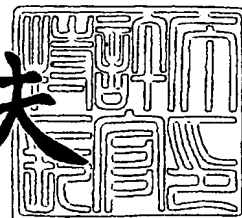
出 願 人  
Applicant(s): 株式会社リコー

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年11月11日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 0208875  
【提出日】 平成14年12月26日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 G06F 17/60  
【発明の名称】 製品設計支援システム及び製品設計支援方法  
【請求項の数】 27

## 【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

【氏名】 高橋 進

## 【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

【氏名】 柳本 太加志

## 【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

【氏名】 今 哲夫

## 【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

【氏名】 三崎 恒男

## 【特許出願人】

【識別番号】 000006747

【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代表者】 桜井 正光

## 【代理人】

【識別番号】 100095407

【弁理士】

【氏名又は名称】 木村 満

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 038380

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0005209

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 製品設計支援システム及び製品設計支援方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

利用者の製品設計を支援する製品設計支援システムであって、  
製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶手段と、  
前記部品情報記憶手段に記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情報記憶手段と、  
前記部品情報記憶手段に記憶された部品により形成される製品に関する製品情報を記憶する製品情報記憶手段と、  
前記製品情報記憶手段に記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品画像情報記憶手段と、  
前記部品情報、前記製品情報及びそれらの画像情報を取得する取得手段と、  
前記取得手段により取得された情報に基づいて、前記各記憶手段に記憶された情報を更新する更新手段と、  
を備える、ことを特徴とする製品設計支援システム。

【請求項 2】

利用者の製品設計を支援する製品設計支援システムであって、  
製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶手段と、  
前記部品情報記憶手段に記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情報記憶手段と、  
前記部品情報記憶手段に記憶された部品により形成される製品に関する製品情報を記憶する製品情報記憶手段と、  
前記製品情報記憶手段に記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品画像情報記憶手段と、  
製品設計における設計上の制約に関する情報を記憶する制約情報記憶手段と、  
前記製品情報記憶手段に記憶された製品の特性に関する実績情報を記憶する実績情報記憶手段と、  
を備える、ことを特徴とする製品設計支援システム。

**【請求項 3】**

前記実績情報は、製品の物性値、製品の製造コストを含む、ことを特徴とする請求項 2 に記載の製品設計支援システム。

**【請求項 4】**

前記実績情報記憶手段に記憶された実績情報に基づいて、製品設計された製品の特性をシミュレーションするシミュレーション手段を、さらに備える、ことを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の製品設計支援システム。

**【請求項 5】**

前記シミュレーション手段によるシミュレーション結果に関するシミュレーション情報を前記利用者端末に送信するシミュレーション情報送信手段を、さらに備える、ことを特徴とする請求項 4 に記載の製品設計支援システム。

**【請求項 6】**

利用者の製品設計を支援する製品設計支援システムであって、  
製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶手段と、  
前記部品情報記憶手段に記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情報記憶手段と、  
前記部品情報記憶手段に記憶された部品により形成される製品に関する製品情報を記憶する製品情報記憶手段と、  
前記製品情報記憶手段に記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品画像情報記憶手段と、  
前記製品情報記憶手段に記憶された製品から、所定の製品を利用者に特定させる製品特定手段と、  
前記製品特定手段により特定された製品について、製品情報記憶手段に記憶された製品情報及び前記製品画像情報記憶手段に記憶された製品画像情報の少なくとも一方を前記利用者の利用者端末に送信し、送信した製品に関する情報を利用者に提供する製品情報提供手段と、  
を備える、ことを特徴とする製品設計支援システム。

**【請求項 7】**

前記製品画像情報記憶手段に記憶される製品画像情報は、その製品に関する前

記製品情報記憶手段に記憶された製品情報と前記部品画像情報記憶手段に記憶された部品画像情報とに対応して記憶されている、ことを特徴とする請求項 6 に記載の製品設計支援システム。

**【請求項 8】**

前記製品特定手段は、前記製品情報記憶手段に記憶された製品から、複数の製品を特定可能である、ことを特徴とする請求項 6 または 7 に記載の製品設計支援システム。

**【請求項 9】**

前記製品特定手段により特定された製品を構成する部品から、所定の部品を利用者に特定させる部品特定手段と、

前記部品特定手段により特定された部品について、部品情報記憶手段に記憶された部品情報または前記部品画像情報記憶手段に記憶された部品画像情報の少なくとも一方を前記利用者の利用者端末に送信し、送信した部品に関する情報を利用者に提供する部品情報提供手段と、

を、さらに備える、ことを特徴とする請求項 6 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の製品設計支援システム。

**【請求項 10】**

製品設計における設計上の制約に関する情報を記憶する制約情報記憶手段を、さらに備える、ことを特徴とする請求項 6 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の製品設計支援システム。

**【請求項 11】**

製品設計における所定の製品特有の制約に関する情報を記憶する特有制約情報記憶手段を、さらに備える、ことを特徴とする請求項 2 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の製品設計支援システム。

**【請求項 12】**

前記製品は回路であり、

前記製品情報記憶手段に記憶された製品情報は回路の部品表を含み、

前記製品画像情報記憶手段に記憶された製品画像情報は回路図を含む、ことを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の製品設計支援システム。

**【請求項 13】**

利用者の製品設計を支援する製品設計支援方法であって、  
製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶ステップと、  
前記部品情報記憶ステップで記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情報記憶ステップと、  
前記部品情報記憶ステップで記憶された部品により形成される製品に関する製品情報を記憶する製品情報記憶ステップと、  
前記製品情報記憶ステップで記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品画像情報記憶ステップと、  
前記部品情報、前記製品情報及びそれらの画像情報を取得する取得ステップと、  
前記取得ステップで取得された情報に基づいて、前記各記憶手段に記憶された情報を更新する更新ステップと、  
を備える、ことを特徴とする製品設計支援方法。

**【請求項 14】**

利用者の製品設計を支援する製品設計支援ステップであって、  
製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶ステップと、  
前記部品情報記憶ステップで記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情報記憶ステップと、  
前記部品情報記憶ステップで記憶された部品により形成される製品に関する製品情報を記憶する製品情報記憶ステップと、  
前記製品情報記憶ステップで記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品画像情報記憶ステップと、  
製品設計における設計上の制約に関する情報を記憶する制約情報記憶ステップと、  
前記製品情報記憶ステップで記憶された製品の特性に関する実績情報を記憶する実績情報記憶ステップと、  
を備える、ことを特徴とする製品設計支援方法。

**【請求項 15】**

前記実績情報には、製品の物性値、製品の製造コストが含まれている、ことを特徴とする請求項 14 に記載の製品設計支援方法。

【請求項 16】

前記実績情報記憶ステップで記憶された実績情報に基づいて、製品設計された製品の特性をシミュレーションするシミュレーションステップを、さらに備える、ことを特徴とする請求項 14 または 15 に記載の製品設計支援方法。

【請求項 17】

前記シミュレーションステップでのシミュレーション結果に関するシミュレーション情報を前記利用者端末に送信するシミュレーション情報送信ステップを、さらに備える、ことを特徴とする請求項 16 に記載の製品設計支援方法。

【請求項 18】

利用者の製品設計を支援する製品設計支援方法であって、  
製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶ステップと、  
前記部品情報記憶ステップで記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情報記憶ステップと、

前記部品情報記憶ステップで記憶された部品により形成される製品に関する製品情報を記憶する製品情報記憶ステップと、

前記製品情報記憶ステップで記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品画像情報記憶ステップと、

前記製品情報記憶ステップで記憶された製品から、所定の製品を利用者に特定させる製品特定ステップと、

前記製品特定ステップで特定された製品について、製品情報記憶ステップで記憶された製品情報及び前記製品画像情報記憶ステップで記憶された製品画像情報の少なくとも一方を前記利用者の利用者端末に送信し、送信した製品に関する情報を利用者に提供する製品情報提供ステップと、  
を備える、ことを特徴とする製品設計支援方法。

【請求項 19】

前記製品画像情報記憶ステップで記憶される製品画像情報には、その製品に関する前記製品情報記憶ステップで記憶された製品情報と前記部品画像情報記憶ス



トップで記憶された部品画像情報とに対応して記憶されている、ことを特徴とする請求項 18 に記載の製品設計支援方法。

【請求項 20】

前記製品特定ステップでは、前記製品情報記憶ステップで記憶された製品から、複数の製品を特定可能である、ことを特徴とする請求項 18 または 19 に記載の製品設計支援方法。

【請求項 21】

前記製品特定ステップで特定された製品を構成する部品から、所定の部品を利用者に特定させる部品特定ステップと、

前記部品特定ステップで特定された部品について、部品情報記憶ステップで記憶された部品情報または前記部品画像情報記憶ステップで記憶された部品画像情報の少なくとも一方を前記利用者の利用者端末に送信し、送信した部品に関する情報を利用者に提供する部品情報提供ステップと、

を、さらに備える、ことを特徴とする請求項 18 乃至 20 のいずれか 1 項に記載の製品設計支援方法。

【請求項 22】

製品設計における設計上の制約に関する情報を記憶する制約情報記憶ステップを、さらに備える、ことを特徴とする請求項 18 乃至 21 のいずれか 1 項に記載の製品設計支援方法。

【請求項 23】

製品設計における所定の製品特有の制約に関する情報を記憶する特有制約情報記憶ステップを、さらに備える、ことを特徴とする請求項 14 乃至 22 のいずれか 1 項に記載の製品設計支援方法。

【請求項 24】

前記製品には回路が用いられ、

前記製品情報記憶ステップで記憶された製品情報には回路の部品表が含まれ、

前記製品画像情報記憶ステップで記憶された製品画像情報には回路図が含まれる、ことを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の製品設計支援システム。

**【請求項 25】**

コンピュータを、  
利用者の製品設計を支援する製品設計支援システムであって、  
製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶手段、  
前記部品情報記憶手段に記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情報記憶手段、  
前記部品情報記憶手段に記憶された部品により形成される製品に関する製品情報を記憶する製品情報記憶手段、  
前記製品情報記憶手段に記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品画像情報記憶手段、  
前記部品情報、前記製品情報及びそれらの画像情報を取得する取得手段、  
前記取得手段により取得された情報に基づいて、前記各記憶手段に記憶された情報を更新する更新手段、  
として機能させるためのプログラム。

**【請求項 26】**

コンピュータを、  
製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶手段、  
前記部品情報記憶手段に記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情報記憶手段、  
前記部品情報記憶手段に記憶された部品により形成される製品に関する製品情報を記憶する製品情報記憶手段、  
前記製品情報記憶手段に記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品画像情報記憶手段、  
製品設計における設計上の制約に関する情報を記憶する制約情報記憶手段と、  
前記製品情報記憶手段に記憶された製品の特性に関する実績情報を記憶する実績情報記憶手段、  
として機能させるためのプログラム。

**【請求項 27】**

コンピュータを、

製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶手段、  
前記部品情報記憶手段に記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情報記憶手段、  
前記部品情報記憶手段に記憶された部品により形成される製品に関する製品情報を記憶する製品情報記憶手段、  
前記製品情報記憶手段に記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品画像情報記憶手段、  
前記製品情報記憶手段に記憶された製品から、所定の製品を利用者に特定させる製品特定手段、  
前記製品特定手段により特定された製品について、製品情報記憶手段に記憶された製品情報及び前記製品画像情報記憶手段に記憶された製品画像情報の少なくとも一方を前記利用者の利用者端末に送信し、送信した製品に関する情報を利用者に提供する製品情報提供手段、  
として機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、製品の設計を支援する製品設計支援システム及び製品設計支援方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

製品の設計、例えば、回路の設計において、設計者は、C A D (Computer Aided Design) システムを用いて回路図 (C A D 図) を作成した後、作成した回路に用いる部品を選定している。

【0003】

設計者による回路に用いる部品の選定は、回路に求められる性能、大きさ等の回路の仕様 (スペック) を考慮して行われる。しかし、グループや部門毎に個別に部品に関する情報を管理していることが多く、設計者が最適な部品を選定することが困難な場合があった。このため、部品に関する情報を一括して管理し、設

計者の部品の選択を容易にしたものがある（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

【特許文献1】

特開 2002-99591

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、設計者が回路図を作成する場合、既に設計された回路図を利用することが多い。しかし、回路図を含む回路に関する情報は、設計者個人やグループ毎に個別に管理されていることが多い。このため、例えば、所属するグループの異なる設計者が作成した回路図を利用することができないことがあり、管理の効率が悪いという問題があった。

【0006】

また、回路の設計においては、回路に使用する部品の最適な位置を決めるために、部品の配置検討を行うことがある。部品の配置検討を行うには、部品を様々な位置に配置したものについて、それぞれ回路を構成する部品のピンがどの部品のピンにつながっているかを示した詳細な回路図を作成し、作成した各回路図について論理的なミスがないことを確認する必要がある。このため、回路に使用する部品の最適な位置を決めることは時間のかかる作業であった。

【0007】

さらに、回路の設計においては、設計ルール、配線ルールの他に、回路実装上の制約、例えば、高さ制限等の形状上の制限や熱的制限等の性能上の制限を考慮する必要がある。

【0008】

本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、製品に関する情報を一括して管理することができる製品設計支援システム及び製品設計支援方法を提供することを目的とする。

また、本発明は、製品の設計を容易にすることができる製品設計支援システム及び製品設計支援方法を提供することを目的とする。

さらに、本発明は、回路の設計を容易にすることができる製品設計支援システ

ム及び製品設計支援方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明の第1の観点にかかる製品設計支援システムは、

利用者の製品設計を支援する製品設計支援システムであって、

製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶手段と、

前記部品情報記憶手段に記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情報記憶手段と、

前記部品情報記憶手段に記憶された部品により形成される製品に関する製品情報を記憶する製品情報記憶手段と、

前記製品情報記憶手段に記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品画像情報記憶手段と、

前記部品情報、前記製品情報及びそれらの画像情報を取得する取得手段と、

前記取得手段により取得された情報に基づいて、前記各記憶手段に記憶された情報を更新する更新手段と、

を備える、ことを特徴とする。

【0010】

本発明の第2の観点にかかる製品設計支援システムは、

利用者の製品設計を支援する製品設計支援システムであって、

製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶手段と、

前記部品情報記憶手段に記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情報記憶手段と、

前記部品情報記憶手段に記憶された部品により形成される製品に関する製品情報を記憶する製品情報記憶手段と、

前記製品情報記憶手段に記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品画像情報記憶手段と、

製品設計における設計上の制約に関する情報を記憶する制約情報記憶手段と、

前記製品情報記憶手段に記憶された製品の特性に関する実績情報を記憶する実

績情報記憶手段と、  
を備える、ことを特徴とする。

【0011】

前記実績情報は、製品の物性値、製品の製造コストを含んでもよい。

【0012】

前記実績情報記憶手段に記憶された実績情報に基づいて、製品設計された製品の特性をシミュレーションするシミュレーション手段を、さらに備えてもよい。

前記シミュレーション手段によるシミュレーション結果に関するシミュレーション情報を前記利用者端末に送信するシミュレーション情報送信手段を、さらに備えてもよい。

【0013】

本発明の第3の観点にかかる製品設計支援システムは、  
利用者の製品設計を支援する製品設計支援システムであって、  
製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶手段と、  
前記部品情報記憶手段に記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情報記憶手段と、

前記部品情報記憶手段に記憶された部品により形成される製品に関する製品情報を記憶する製品情報記憶手段と、

前記製品情報記憶手段に記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品画像情報記憶手段と、

前記製品情報記憶手段に記憶された製品から、所定の製品を利用者に特定させる製品特定手段と、

前記製品特定手段により特定された製品について、製品情報記憶手段に記憶された製品情報及び前記製品画像情報記憶手段に記憶された製品画像情報の少なくとも一方を前記利用者の利用者端末に送信し、送信した製品に関する情報を利用者に提供する製品情報提供手段と、  
を備える、ことを特徴とする。

【0014】

前記製品画像情報記憶手段に記憶される製品画像情報は、その製品に関する前

記製品情報記憶手段に記憶された製品情報と前記部品画像情報記憶手段に記憶された部品画像情報とに対応して記憶されていてもよい。

【0015】

前記製品特定手段は、前記製品情報記憶手段に記憶された製品から、複数の製品を特定可能であってもよい。

【0016】

前記製品特定手段により特定された製品を構成する部品から、所定の部品を利用者に特定させる部品特定手段と、

前記部品特定手段により特定された部品について、部品情報記憶手段に記憶された部品情報または前記部品画像情報記憶手段に記憶された部品画像情報の少なくとも一方を前記利用者の利用者端末に送信し、送信した部品に関する情報を利用者に提供する部品情報提供手段と、  
を、さらに備えていてもよい。

【0017】

製品設計における設計上の制約に関する情報を記憶する制約情報記憶手段を、さらに備えていてもよい。

【0018】

製品設計における所定の製品特有の制約に関する情報を記憶する特有制約情報記憶手段を、さらに備えていてもよい。

【0019】

前記製品としては、例えば、回路がある。この場合、前記製品情報記憶手段に記憶された製品情報は回路の部品表を含み、前記製品画像情報記憶手段に記憶された製品画像情報は回路図を含む。

【0020】

本発明の第4の観点にかかる製品設計支援方法は、  
利用者の製品設計を支援する製品設計支援方法であって、  
製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶ステップと、  
前記部品情報記憶ステップで記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情報記憶ステップと、

前記部品情報記憶ステップで記憶された部品により形成される製品に関する製品情報を記憶する製品情報記憶ステップと、

前記製品情報記憶ステップで記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品画像情報記憶ステップと、

前記部品情報、前記製品情報及びそれらの画像情報を取得する取得ステップと、

前記取得ステップで取得された情報に基づいて、前記各記憶手段に記憶された情報を更新する更新ステップと、  
を備える、ことを特徴とする。

#### 【0021】

本発明の第5の観点にかかる製品設計支援方法は、

利用者の製品設計を支援する製品設計支援ステップであって、

製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶ステップと、

前記部品情報記憶ステップで記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情報記憶ステップと、

前記部品情報記憶ステップで記憶された部品により形成される製品に関する製品情報を記憶する製品情報記憶ステップと、

前記製品情報記憶ステップで記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品画像情報記憶ステップと、

製品設計における設計上の制約に関する情報を記憶する制約情報記憶ステップと、

前記製品情報記憶ステップで記憶された製品の特性に関する実績情報を記憶する実績情報記憶ステップと、  
を備える、ことを特徴とする。

#### 【0022】

前記実績情報には、例えば、製品の物性値、製品の製造コストが含まれている。

#### 【0023】

前記実績情報記憶ステップで記憶された実績情報に基づいて、製品設計された



製品の特性をシミュレーションするシミュレーションステップを、さらに備えていてもよい。

#### 【0024】

前記シミュレーションステップでのシミュレーション結果に関するシミュレーション情報を前記利用者端末に送信するシミュレーション情報送信ステップを、さらに備えていてもよい。

#### 【0025】

本発明の第6の観点にかかる製品設計支援方法は、  
利用者の製品設計を支援する製品設計支援方法であって、  
製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶ステップと、  
前記部品情報記憶ステップで記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情報記憶ステップと、

前記部品情報記憶ステップで記憶された部品により形成される製品に関する製品情報を記憶する製品情報記憶ステップと、

前記製品情報記憶ステップで記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品画像情報記憶ステップと、

前記製品情報記憶ステップで記憶された製品から、所定の製品を利用者に特定させる製品特定ステップと、

前記製品特定ステップで特定された製品について、製品情報記憶ステップで記憶された製品情報及び前記製品画像情報記憶ステップで記憶された製品画像情報の少なくとも一方を前記利用者の利用者端末に送信し、送信した製品に関する情報を利用者に提供する製品情報提供ステップと、  
を備える、ことを特徴とする。

#### 【0026】

前記製品画像情報記憶ステップで記憶される製品画像情報には、その製品に関する前記製品情報記憶ステップで記憶された製品情報と前記部品画像情報記憶ステップで記憶された部品画像情報とに対応して記憶されていることが好ましい。

#### 【0027】

前記製品特定ステップでは、前記製品情報記憶ステップで記憶された製品から

、複数の製品を特定可能であってもよい。

#### 【0028】

前記製品特定ステップで特定された製品を構成する部品から、所定の部品を利用者に特定させる部品特定ステップと、

前記部品特定ステップで特定された部品について、部品情報記憶ステップで記憶された部品情報または前記部品画像情報記憶ステップで記憶された部品画像情報の少なくとも一方を前記利用者の利用者端末に送信し、送信した部品に関する情報を利用者に提供する部品情報提供ステップと、  
を、さらに備えていてもよい。

#### 【0029】

製品設計における設計上の制約に関する情報を記憶する制約情報記憶ステップを、さらに備えていてもよい。

#### 【0030】

製品設計における所定の製品特有の制約に関する情報を記憶する特有制約情報記憶ステップを、さらに備えていてもよい。

#### 【0031】

前記製品には、例えば、回路が用いられている。この場合、前記製品情報記憶ステップで記憶された製品情報には回路の部品表が含まれ、前記製品画像情報記憶ステップで記憶された製品画像情報には回路図が含まれる。

#### 【0032】

本発明の第7の観点にかかるプログラムは、

コンピュータを、

製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶手段、

前記部品情報記憶手段に記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情報記憶手段、

前記部品情報記憶手段に記憶された部品により形成される製品に関する製品情報を記憶する製品情報記憶手段、

前記製品情報記憶手段に記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品画像情報記憶手段、

前記部品情報、前記製品情報及びそれらの画像情報を取得する取得手段、  
前記取得手段により取得された情報に基づいて、前記各記憶手段に記憶された  
情報を更新する更新手段、  
として機能させることを特徴とする。

【0033】

本発明の第8の観点にかかるプログラムは、  
コンピュータを、  
製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶手段、  
前記部品情報記憶手段に記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情  
報記憶手段、  
前記部品情報記憶手段に記憶された部品により形成される製品に関する製品情  
報を記憶する製品情報記憶手段、  
前記製品情報記憶手段に記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品画像情  
報記憶手段、  
製品設計における設計上の制約に関する情報を記憶する制約情報記憶手段と、  
前記製品情報記憶手段に記憶された製品の特性に関する実績情報を記憶する実  
績情報記憶手段、  
として機能させることを特徴とする。

【0034】

本発明の第9の観点にかかるプログラムは、  
コンピュータを、  
製品を構成する部品に関する部品情報を記憶する部品情報記憶手段、  
前記部品情報記憶手段に記憶された部品の部品画像情報を記憶する部品画像情  
報記憶手段、  
前記部品情報記憶手段に記憶された部品により形成される製品に関する製品情  
報を記憶する製品情報記憶手段、  
前記製品情報記憶手段に記憶された製品の製品画像情報を記憶する製品画像情  
報記憶手段、  
前記製品情報記憶手段に記憶された製品から、所定の製品を利用者に特定させ

る製品特定手段、

前記製品特定手段により特定された製品について、製品情報記憶手段に記憶された製品情報及び前記製品画像情報記憶手段に記憶された製品画像情報の少なくとも一方を前記利用者の利用者端末に送信し、送信した製品に関する情報を利用者に提供する製品情報提供手段、  
として機能させることを特徴とする。

【0035】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態にかかる製品設計支援システム及び製品設計支援方法について、回路の設計を支援する製品設計支援システム及び製品設計支援方法の場合を例に説明する。図1に、本実施の形態の製品設計支援システムの構成を示す。

【0036】

図1に示すように、製品設計支援システムは、製品設計支援サーバ1と、製品設計支援データベース2と、通信ネットワーク3と、通信ネットワーク3を介して接続された設計者用端末4（4<sub>1</sub>～4<sub>n</sub>）と、から構成されている。

【0037】

製品設計支援サーバ1は、製品設計支援システムに関する各種の処理をするためのものである。製品設計支援サーバ1は、例えば、CPU（Central Processing Unit）や半導体メモリ、磁気ディスク記録装置などから構成されている。図2に製品設計支援サーバ1の構成図を示す。

【0038】

図2に示すように、製品設計支援サーバ1は、通信制御部11と、処理制御部12と、データ記憶部13とを備えている。これらは、例えば、製品設計支援サーバ1が備えるCPUによって動作プログラムを実行する等により実現される。

【0039】

通信制御部11は、例えば、ルータなどの所定の通信装置から構成され、製品設計支援サーバ1と通信ネットワーク3とを接続する。通信制御部11は、通信ネットワーク3を介して、各種データ（情報）の送受信を行う。

**【0040】**

処理制御部12は、通信制御部11を介して通信を行い、また、各種の情報を処理する。さらに、処理制御部12は画像データを作成する。

**【0041】**

データ記憶部13は、半導体メモリ、磁気ディスク記録装置などから構成され、各種の情報やプログラムを記録する。

**【0042】**

製品設計支援データベース2は、製品設計支援システムに関する各種の情報を記憶するデータベース(DB)である。図3に製品設計支援データベース2の構成を示す。図3に示すように、製品設計支援データベース2は、設計者情報DB21と、部品情報DB22と、部品画像情報DB23と、回路情報DB24と、回路画像情報DB25と、設計制約情報DB26と、画像情報DB27とを備えている。

**【0043】**

設計者情報DB21は、製品設計支援システムを利用して製品(回路)の設計を行う設計者に関する情報を記憶するデータベースである。設計者情報DB21には、例えば、図4に示すように、設計者ID毎にレコードが作成され、各レコードには、氏名、所属、パスワード等が記憶されている。ここで、設計者IDは、設計者の識別情報である。また、パスワードは、設計者が製品設計支援システムにログインするためのパスワードである。

**【0044】**

部品情報DB22は、回路に使用可能な部品に関する情報を記憶するデータベースである。部品情報DB22には、例えば、図5に示すように、部品分類(部品名)毎にレコードが作成され、各レコードには、部品ID、メーカー名、供給会社名、価格、部品の仕様(スペック)、部品画像情報DB23に記憶された部品画像番号等が記憶されている。

**【0045】**

部品画像情報DB23は、部品の画像データ等を記憶するデータベースである。部品画像情報DB23の画像データ等は、部品情報DB22に記憶された部品

IDに対応して記憶されている。

#### 【0046】

回路情報DB24は、設計された回路に関する情報を記憶するデータベースである。回路情報DB24には、例えば、図6に示すように、回路ID毎にレコードが作成され、各レコードには、回路名、設計者ID、メーカー名、使用部品名、使用部品ID、使用位置等が記憶されている。ここで、使用部品名等には、この回路に使用される全ての部品が記憶されており、回路ID毎に作成された各レコードは、回路毎に使用された部品の一覧表（部品表）となる。また、回路情報DB24には、その回路を設計した際に定められた制約、すなわち、その回路独自の制約に関する情報が記憶されている。その回路独自の制約に関する情報としては、例えば、その回路の高さ制限等の形状上の制約や熱的制限等の性能上の制約がある。

#### 【0047】

このように、製品に関する情報が一括して管理されているので、後述するように、設計者が回路図を作成する場合、異なる設計者が作成した回路であっても、その回路を利用して回路設計を行うことができる。

#### 【0048】

回路画像情報DB25は、回路情報DB24に記憶された回路の画像データ等を記憶するデータベースである。回路画像情報DB25の画像データ等は、回路情報DB24に記憶された回路IDに対応して記憶されている。

#### 【0049】

例えば、回路画像情報DB25に記憶された画像データ等は、処理制御部12により、回路情報DB24に記憶された使用部品、使用位置及び部品画像情報DB23に記憶された部品の画像データ等から形成されている。このため、後述する部品表を利用した回路設計処理により設計者が部品表を変更（例えば、回路に使用する部品及びその位置を変更）すると、処理制御部12により、対応する回路画像情報DB25に記憶される画像データ等に関する情報が変更される。また、後述する回路図を利用した回路設計処理により設計者が回路図（画像データ）を変更すると、処理制御部12により、対応する部品情報DBに記憶される使用

部品、使用位置等に関する情報が変更される。本実施の形態では、画像データ等は、C A D (Computer Aided Design) により作成された C A D 図 (回路図) が用いられ、回路に使用される全ての部品及びその位置関係が図示されている。

#### 【0050】

設計制約情報 D B 2 6 は、回路設計における制約に関する情報を記憶するデータベースである。設計制約情報 D B 2 6 には、例えば、回路設計における設計ルールや配線ルールが記憶されている。このため、製品設計支援サーバ 1 (処理制御部 1 2) が設計された回路について設計制約情報 D B 2 6 に記憶された設計の制約に関する情報に該当するか否かを判別することにより、設計された回路に論理的なミスがあるか否かを判別するチェックルーティンを行うことができる。

#### 【0051】

また、設計制約情報 D B 2 6 には、回路情報 D B 2 4 に記憶された回路独自の制約に関する情報が記憶されている。この回路独自の制約については、後述する回路設計処理において、その回路に関する回路独自の制約を決定する。このため、処理制御部 1 2 が設計された回路について設計制約情報 D B 2 6 に記憶された回路独自の制約に関する情報に該当するか否かを判別することにより、設計された回路が回路実装上の制約のような、その回路独自の制約を満たすか否かを判別することができる。

#### 【0052】

画像情報 D B 2 7 は、後述する各処理で表示される様々な画像を構成する情報を記憶するデータベースであり、これらの画像を生成するための様々な素材の画像、各種フォームなどを記憶する。

#### 【0053】

通信ネットワーク 3 は、例えば、インターネット、L A N (Local Area Network)、W A N (Wide Area Network) 等から構成されている。例えば、通信ネットワーク 3 をインターネットとして複数の企業の設計者用端末 4 と接続すれば、複数の企業間で利用可能な製品設計支援システムとなり、通信ネットワーク 3 を社内 L A N とすれば、社内の複数の設計部署を接続する社内用の製品設計支援システムになる。

## 【0054】

設計者用端末4（4<sub>1</sub>～4<sub>n</sub>）は、製品設計支援システムを利用する利用者用端末であり、通信機能を有するコンピュータ、携帯端末などから構成されている。設計者用端末4には、ブラウザがインストールされている。また、本実施の形態では、回路図にCAD図が用いられており、設計者用端末4には、CADがインストールされている。設計者用端末4は、設計者から製品設計支援システムへの要求入力、その他の操作入力等を行う。

## 【0055】

次に、以上のように構成された製品設計支援システムを用いた製品設計支援方法について説明する。製品設計支援システムを用いた製品設計支援方法としては、既に設計された回路（既存回路）の回路図を利用した回路設計と、既存回路の部品一覧表（部品表）を利用した回路設計とがある。以下、事前登録、製品設計支援システムへのログイン、回路登録、回路設計（回路図を利用した回路設計、部品表を利用した回路設計）の順に説明する。

## 【0056】

## （事前登録）

設計者が製品設計支援システムを利用するには、製品設計支援システムに事前に登録をすることが必要になる。以下、設計者の事前登録について説明する。

## 【0057】

設計者は、設計者用端末4から、通信ネットワーク3を介して製品設計支援サーバ1に、設計者の氏名、所属等の情報を製品設計支援サーバ1に送信する。製品設計支援サーバ1の処理制御部12は、設計者の氏名等の情報を受け取ると、設計者ID及びパスワードを発行し、例えば、メールで設計者用端末4に設計者ID及びパスワードを送信する。また、処理制御部12は、送信された所定の情報、設計者ID及びパスワードを設計者情報DB21に登録する。

## 【0058】

## （ログイン）

設計者が事前登録で送信されたID（ログイン名）及びパスワードを入力することにより、製品設計支援システムにログインすることができる。以下、設計者



が製品設計支援システムにログインする場合について説明する。

【0059】

設計者が設計者用端末4から、通信ネットワーク3を介して製品設計支援システムにアクセスすると、製品設計支援サーバ1の処理制御部12は、図7のフローチャートに示す処理を開始する。

【0060】

まず、処理制御部12は、図8に示すようなログイン用画面の情報（例えば、HTML形式の情報）を画像情報DB27から読み出して設計者用端末4に送信し、設計者用端末4にログイン用画面を表示する（ステップS1）。この画面には、ログイン名、パスワードを入力する入力欄が配置されている。

【0061】

設計者は、この画面上で、ログイン名とパスワードとを入力し、「送信」をクリックする。設計者がログイン名とパスワードを入力し、「送信」をクリックすると、通信ネットワーク3を介して入力事項が処理制御部12に通知される。

【0062】

処理制御部12は、この通知に対して、入力された情報が設計者情報DB21に登録されているか否かを判別する（ステップS2）。

【0063】

処理制御部12は、設計者情報DB21に登録されていないと判別した場合（ステップS2；No）、図示しない登録案内用画面の情報（例えば、HTML文書）を設計者用端末4に送信し、設計者用端末4に登録案内用画面を表示させ（ステップS3）、この処理を終了する。

【0064】

一方、処理制御部12は、設計者情報DB21に登録されていると判別した場合（ステップS2；Yes）、図9に示すようなメニュー画面の情報（HTML形式の情報）を画像情報DB27から読み出して、設計者用端末4に送信し、設計者用端末4にメニュー画面を表示し（ステップS4）、この処理を終了する。

【0065】

図9に示すように、メニュー画面には、部品の登録を行う「部品登録」、回路

の登録を行う「回路登録」、回路の特性に関する実績の登録を行う「実績登録」、回路の設計を行う「回路設計」等のメニュー欄が配置されている。

#### 【0066】

(回路登録)

次に、設計者が設計した回路を登録する回路登録処理を、図10のフローチャートを参照して説明する。

#### 【0067】

まず、処理制御部12は、図9に示すメニュー画面を設計者用端末4に表示させる(ステップS11)。次に、処理制御部12は、メニュー画面から「回路登録」が選択(クリック)されているか否かを判別する(ステップS12)。すなわち、設計者がメニュー画面上の「回路登録」をクリックしたか否かを判別する。処理制御部12は、「回路登録」がクリックされていないと判別すると(ステップS12; No)、この処理を終了する。

#### 【0068】

処理制御部12は、「回路登録」がクリックされていると判別すると(ステップS12; Yes)、図11に示す登録用画面の情報(HTML形式の情報)を画像情報DB27から読み出して設計者用端末4に送信し、設計者用端末4に登録用画面を表示する(ステップS13)。

#### 【0069】

図11に示すように、登録用画面には、回路ID、回路名、設計者名等の入力する入力欄が配置されている。設計者は、設計者用端末4に表示された登録用画面の入力欄に所定の条件を入力し「登録」キーをクリックする。設計者が入力欄に所定の条件を入力し「登録」キーをクリックする。

#### 【0070】

次に、処理制御部12は、設計者により必要な情報が入力されているか否かを判別する(ステップS14)。処理制御部12は、設計者により必要な情報が入力されていると判別すると(ステップS14; Yes)、入力された情報を回路情報DB24及び回路画像情報DB25に登録し(ステップS15)、この処理を終了する。

## 【0071】

なお、部品の登録を行う「部品登録」も回路登録と同様の手順により部品情報DB22及び部品画像情報DB23に登録され、回路の特性に関する実績の登録を行う「実績登録」も回路登録と同様の手順により回路情報DB24に登録される。このように実績登録が行われると、処理制御部12により、回路情報DB24に登録された回路の実績情報に基づいて、設計された回路の物性値等の特性をシミュレーションすることが可能になる。そして、処理制御部12がシミュレーション結果に関する情報を設計者用端末4に送信することにより、設計者は、設計した回路の物性値等を予測することができる。このため、回路設計を容易にすることができる。また、このように設計した回路の物性値等を予測することができれば、回路に使用する部品の最適な位置を決めるための部品の配置検討が容易になる。

## 【0072】

## (回路設計)

次に、回路設計に関する処理について説明する。本実施の形態では、回路図を利用した回路設計及び部品表を利用した回路設計について説明する。

## 【0073】

設計者が、設計者用端末4に表示されたメニュー画面から「回路設計」を選択(クリック)すると、処理制御部12は、図12に示すような回路設計用画面を表示する。図12に示すように、回路設計用画面には、既存回路の回路図を利用して回路設計を行う「回路図利用」、既存回路の部品一覧表(部品表)を利用して回路設計を行う「部品表利用」等のメニュー欄が配置されている。また、回路設計用画面には、既存回路に関する情報を利用せず、新規に回路設計を行う「新規」のメニュー欄が配置されており、既存回路に関する情報を利用せず、新規に回路設計を行うことも可能である。設計者は、図12に示す回路設計用画面から「回路図利用」、または、「部品表利用」をクリックすることにより、既存回路に関する情報を利用して回路設計を行うことができる。

## 【0074】

## (回路図を利用した回路設計)

まず、設計者が既存回路の回路図を利用した回路設計処理を、図13のフローチャートを参照して説明する。

#### 【0075】

まず、処理制御部12は、図12に示す回路設計用画面を設計者用端末4に表示させる（ステップS21）。次に、処理制御部12は、回路設計用画面から「回路図利用」が選択（クリック）されているか否かを判別する（ステップS22）。すなわち、設計者が回路設計用画面上の「回路図利用」をクリックしたか否かを判別する。処理制御部12は、「回路図利用」がクリックされていないと判別すると（ステップS22；No）、この処理を終了する。

#### 【0076】

処理制御部12は、「回路図利用」がクリックされていると判別すると（ステップS22；Yes）、図14に示す検索用画面の情報（HTML形式の情報）を画像情報DB27から読み出して設計者用端末4に送信し、設計者用端末4に検索用画面を表示する（ステップS23）。

#### 【0077】

図14に示すように、検索用画面には、回路名、メーカー名、使用部品名等の検索キーの入力欄が配置されている。設計者は、設計者用端末4に表示された検索用画面の入力欄に所定の条件を入力し「検索」キーをクリックする。設計者が入力欄に所定の条件を入力し「検索」キーをクリックすると、処理制御部12は、回路情報DB24に登録された回路から所定の条件に該当する回路を抽出し、この抽出結果を設計者用端末4に送信し、設計者用端末4に抽出結果を表示する。これにより、設計者は、利用したい回路（図）を検索（特定）することができる。

#### 【0078】

ここで、設計者は、1つの回路図を特定するのみでなく、複数の回路図を特定することも可能である。このように、複数の回路図を特定することにより、特定された回路図を組み合わせた回路設計を行うことができる。

#### 【0079】

次に、処理制御部12は、設計者により回路図が特定されているか否かを判別

する（ステップS24）。処理制御部12は、設計者により回路図が特定されていると判別すると（ステップS24；Yes）、特定された回路図を回路画像情報DB25から読み出して設計者用端末4に送信し、設計者用端末4に特定された回路図を表示する（ステップS25）。

#### 【0080】

設計者は、設計者用端末4に表示された回路図を利用して回路設計を行うことができる。本実施の形態では、設計者用端末4に表示された回路図は、CADを用いて作成されたCAD図である。このため、設計者は、CADを用いて、設計者用端末4に表示された回路図に追加または変更を加えることにより、回路設計を行うことができる。

#### 【0081】

ここで、回路図を利用した回路設計処理により設計者が回路図を変更すると、処理制御部12は、対応する回路図の使用部品、使用位置等に関する情報を変更する。例えば、設計者が、図15（a）に示すように、部品A及び部品Bを含む回路図に部品Cを追加する回路設計処理を行うと、処理制御部12は、図15（b）に示すように、対応する部品表（回路情報DB24）に部品Cを追加する。

#### 【0082】

このように、既に設計された回路図に関する情報が回路画像情報DB25及び回路情報DB24に記憶され、製品設計支援サーバ1（処理制御部12）により回路図に関する情報が一括して管理されているので、設計者が回路図を効率よく利用することができる。また、既に設計された回路図を利用して回路設計を行うことができ、回路の設計を容易にすることができる。

#### 【0083】

また、処理制御部12は、特定された回路の独自の制約に関する情報を回路情報DB24から読み出して設計者用端末4に送信し、設計者用端末4に独自の制約に関する情報を表示する（ステップS26）。設計者は、表示された制約が正しいか否かを確認し、誤っている場合には正しい制約を入力する。これにより、今回の回路設計における回路独自の制約に関する情報が決定する（ステップS27）。

## 【0084】

次に、処理制御部12は、設計者により回路設計が行われたか否か、すなわち、回路図が変更されているか否かを判別する（ステップS28）。処理制御部12は、回路図が変更されていると判別すると（ステップS28；Yes）、変更（設計）された回路について、設計制約情報DB26に記憶された設計の制約に関する情報に該当するか否かを判別する（ステップS29）。すなわち、処理制御部12は、変更された回路図に論理的なミスがあるか否かを判別（チェックルーティン）するとともに、その回路図独自の制約に該当するか否かを判別する。

## 【0085】

処理制御部12は、設計の制約に関する情報に該当すると判別すると（ステップS29；Yes）、設計の制約に関する情報に該当する旨の情報を設計者用端末4に表示（送信）して、設計された回路に論理的なミスがあることを設計者に知らせ、ステップS28に戻り、設計者に再度回路設計を行うことを求める。

## 【0086】

ここで、設計制約情報DB26には、回路設計における設計ルール、配線ルールに関する情報が記憶されている。このため、設計された回路について設計制約情報DB26に記憶された設計の制約に関する情報に該当するか否かを判別することにより、設計された回路に論理的なミスがあるか否かを判別するチェックルーティンを行うことができる。したがって、設計した回路図に論理的なミスがないことを確認する作業が容易になり、回路の設計が容易になる。特に、回路に使用する部品の最適な位置を決める作業が容易になる。

## 【0087】

また、設計制約情報DB26には、回路情報DB24に記憶された回路独自の制約に関する情報が記憶されている。このため、設計される回路独自の制約を満たすか否かを判別することができる。したがって、回路の設計が容易になる。

## 【0088】

処理制御部12は、設計の制約に関する情報に該当しないと判別すると（ステップS29；No）、CAD図（回路の画像データ）に関する情報を回路画像情報DB25に登録するとともに、設計した回路に関する情報を回路情報DB24

に登録し（ステップS30）、この処理を終了する。

#### 【0089】

（部品表を利用した回路設計）

次に、設計者が既存回路の部品表を利用した回路設計処理を、図16のフローチャートを参照して説明する。

#### 【0090】

まず、処理制御部12は、図12に示す回路設計用画面を設計者用端末4に表示させる（ステップS31）。次に、処理制御部12は、回路設計用画面から「部品表利用」が選択（クリック）されているか否かを判別する（ステップS32）。すなわち、設計者が回路設計用画面上の「部品表利用」をクリックしたか否かを判別する。処理制御部12は、「部品表利用」がクリックされていないと判別すると（ステップS32；No）、この処理を終了する。

#### 【0091】

処理制御部12は、「部品表利用」がクリックされていると判別すると（ステップS32；Yes）、図14に示す検索用画面の情報（HTML形式の情報）を画像情報DB27から読み出して設計者用端末4に送信し、設計者用端末4に検索用画面を表示する（ステップS33）。

#### 【0092】

設計者が設計者用端末4に表示された検索用画面の入力欄に所定の条件を入力し「検索」キーをクリックすると、処理制御部12は、回路情報DB24に登録された回路から所定の条件に該当する回路を抽出し、この抽出結果を設計者用端末4に送信し、設計者用端末4に抽出結果を表示する。これにより、設計者は、利用したい回路の部品表を検索（特定）することができる。

#### 【0093】

次に、処理制御部12は、設計者により部品表が特定されているか否かを判別する（ステップS34）。処理制御部12は、設計者により部品表が特定されていると判別すると（ステップS34；Yes）、特定された部品表を回路情報DB24から読み出して設計者用端末4に送信し、設計者用端末4に特定された部品表を表示する（ステップS35）。

## 【0094】

設計者は、設計者用端末4に表示された部品表から部品を変更する等、既存の部品表を利用して回路設計を行うことができる。ここで、設計者が部品表を利用した回路設計処理により部品表に表示された部品等を変更すると、処理制御部12は、対応する回路図の画像データ等に関する情報を変更する。

## 【0095】

このように、既存の部品表に関する情報が回路情報DB24に記憶され、製品設計支援サーバ1（処理制御部12）により部品表に関する情報が一括して管理されているので、設計者が部品表を効率よく利用することができる。また、既に設計された部品表を利用して回路設計を行うことができ、回路の設計を容易にすることができる。

## 【0096】

また、処理制御部12は、特定された回路の独自の制約に関する情報を回路情報DB24から読み出して設計者用端末4に送信し、設計者用端末4に独自の制約に関する情報を表示する（ステップS36）。設計者は、表示された制約が正しいか否かを確認し、誤っている場合には正しい制約を入力する。これにより、今回の回路設計における回路独自の制約に関する情報が決定する（ステップS37）。

## 【0097】

次に、処理制御部12は、設計者により回路設計が行われたか否か、すなわち、部品表が変更されているか否かを判別する（ステップS38）。処理制御部12は、部品表が変更されていると判別すると（ステップS38；Yes）、変更（設計）された回路が設計の制約に関する情報に該当するか否かを判別する（ステップS39）。

## 【0098】

処理制御部12は、設計の制約に関する情報に該当すると判別すると（ステップS39；Yes）、設計の制約に関する情報に該当する旨の情報を設計者用端末4に表示（送信）して、設計された回路に論理的なミスがあることを設計者に知らせ、ステップS38に戻り、設計者に再度回路設計を行うことを求める。こ



のように、設計された回路について設計制約情報DB26に記憶された設計の制約に関する情報に該当するか否かを判別することにより、設計した回路図に論理的なミスや回路独自の制約を満たすか否かを判別することができ、回路の設計が容易になる。

#### 【0099】

処理制御部12は、設計の制約に関する情報に該当しないと判別すると（ステップS39；No）、設計した回路に関する情報を回路情報DB24に登録するとともに、作成した回路図の画像データ等に関する情報を回路画像情報DB25に登録し（ステップS40）、この処理を終了する。

#### 【0100】

以上説明したように、本実施の形態によれば、既に設計された回路に関する情報が回路画像情報DB25及び回路情報DB24に記憶され、製品設計支援サーバ1により回路に関する情報が一括して管理されているので、設計者が既存の回路図または部品表を効率よく利用することができる。また、既存の回路図または部品表を利用して回路設計を行うことができ、回路の設計を容易にすることができる。

#### 【0101】

本実施の形態によれば、設計制約情報DB26には、回路設計における設計ルール、配線ルールに関する情報が記憶されているので、設計された回路について設計制約情報DB26に記憶された設計の制約に関する情報に該当するか否かを判別することにより、設計された回路に論理的なミスがあるか否かを判別するチェックルーティンを行うことができる。このため、設計した回路に論理的なミスがないことを確認する作業が容易になり、回路の設計が容易になる。特に、回路に使用する部品の最適な位置を決める作業が容易になる。

#### 【0102】

本実施の形態によれば、設計制約情報DB26には、回路情報DB24に記憶された回路独自の制約に関する情報が記憶されているので、設計される回路独自の制約を満たすか否かを判別することができる。このため、回路の設計が容易になる。

## 【0103】

なお、本発明は、上記実施の形態に限定されず、種々の変形及び応用が可能である。例えば、システム構成や画面構成は適宜変更可能である。また、実質的に同一の機能が実現できるならば、処理手順なども適宜変更可能である。

## 【0104】

上記実施の形態では、回路情報DB24に回路独自の制約に関する情報が記憶されている場合を例に本発明を説明したが、回路情報DB24に回路独自の制約に関する情報を記憶していなくともよい。また、製品設計支援データベース2に、設計制約情報DB26を設けず、設計された回路に論理的なミスがあるか否かを判別するチェックルーティンを行わなくてもよい。これらの場合にも、製品設計支援サーバ1により回路に関する情報が一括して管理されているので、設計者が既存の回路図または部品表を効率よく利用することができる。

## 【0105】

上記実施の形態では、製品として回路の場合を例に本発明の製品設計支援システムを説明したが、本発明の設計支援の対象は複数の部品からなる製品であればよく、回路に限定されるものではない。

## 【0106】

本発明の実施の形態にかかる製品設計支援システムは、専用のシステムによらず、通常のコンピュータシステムを用いて実現可能である。例えば、汎用コンピュータに、上述の処理を実行するためのプログラムを格納した記録媒体（フレキシブルディスク、CD-ROMなど）から当該プログラムをインストールすることにより、上述の処理を実行する製品設計支援システムを構成することができる。

## 【0107】

そして、これらのプログラムを供給するための手段は任意である。上述のように所定の記録媒体を介して供給できる他、例えば、通信回線、通信ネットワーク、通信システムなどを介して供給してもよい。この場合、例えば、通信ネットワークの掲示板（BBS）に当該プログラムを掲示し、これをネットワークを介して搬送波に重畳して提供してもよい。そして、このように提供されたプログラム

を起動し、OSの制御下で、他のアプリケーションプログラムと同様に実行することにより、上述の処理を実行することができる。

#### 【0108】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、製品の設計を容易にすることができる。

##### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

本発明の実施の形態に係る製品設計支援システムの構成を示す図である。

#### 【図2】

図1の製品設計支援サーバの構成を示す図である。

#### 【図3】

図1の製品設計支援データベースの構成を示す図である。

#### 【図4】

設計者情報データベースの構成を示す図である。

#### 【図5】

部品情報データベースの構成を示す図である。

#### 【図6】

回路情報データベースの構成を示す図である。

#### 【図7】

ログイン処理を説明するためのフローチャートである。

#### 【図8】

ログイン用画面の一例を示す図である。

#### 【図9】

メニュー画面の一例を示す図である。

#### 【図10】

回路登録処理を説明するためのフローチャートである。

#### 【図11】

登録用画面の一例を示す図である。

**【図 1 2】**

回路設計用画面の一例を示す図である。

**【図 1 3】**

回路図を利用した回路設計処理を説明するためのフローチャートである。

**【図 1 4】**

検索用画面の一例を示す図である。

**【図 1 5】**

回路図と部品表との関係を示す図である。

**【図 1 6】**

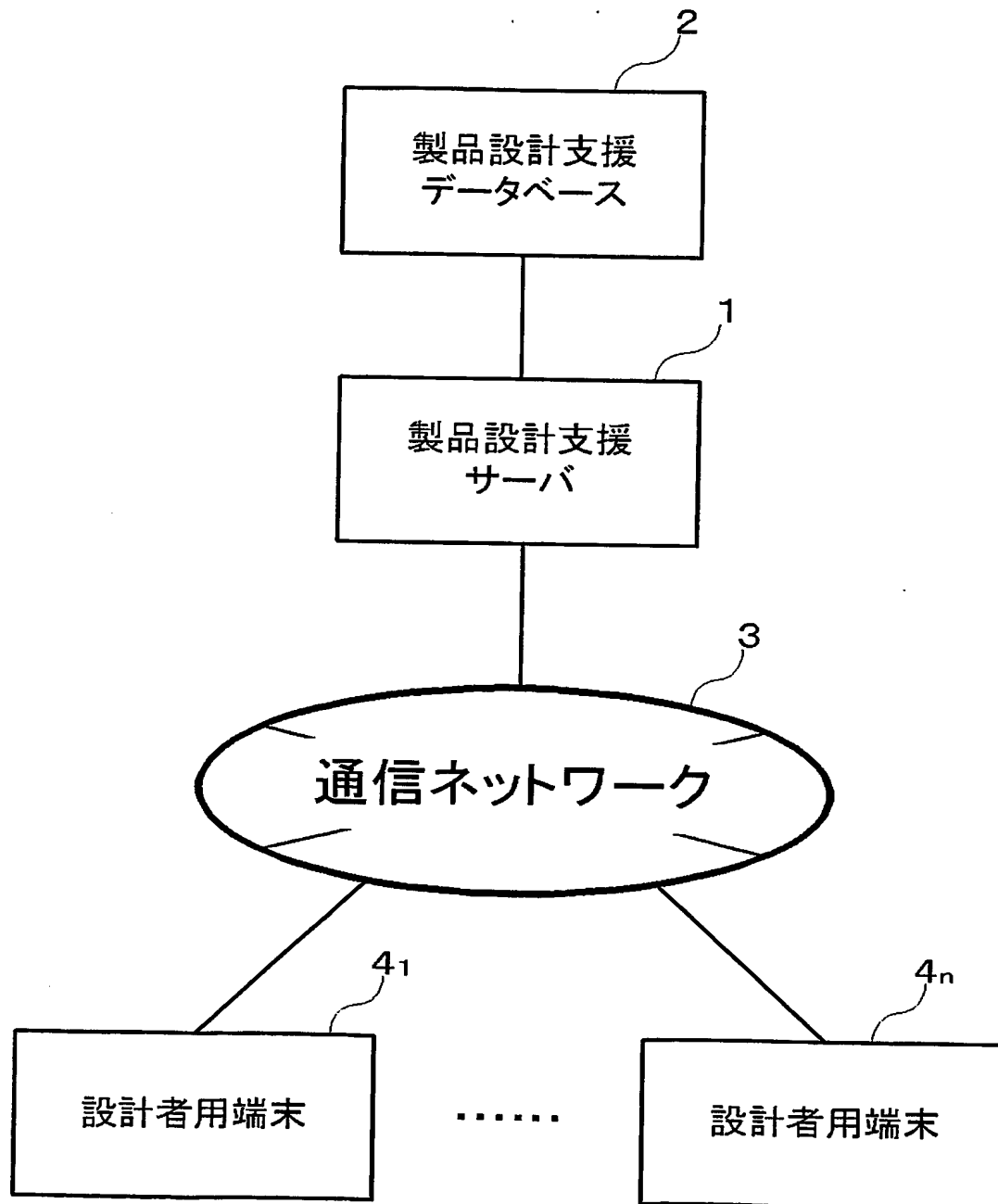
部品表を利用した回路設計処理を説明するためのフローチャートである。

**【符号の説明】**

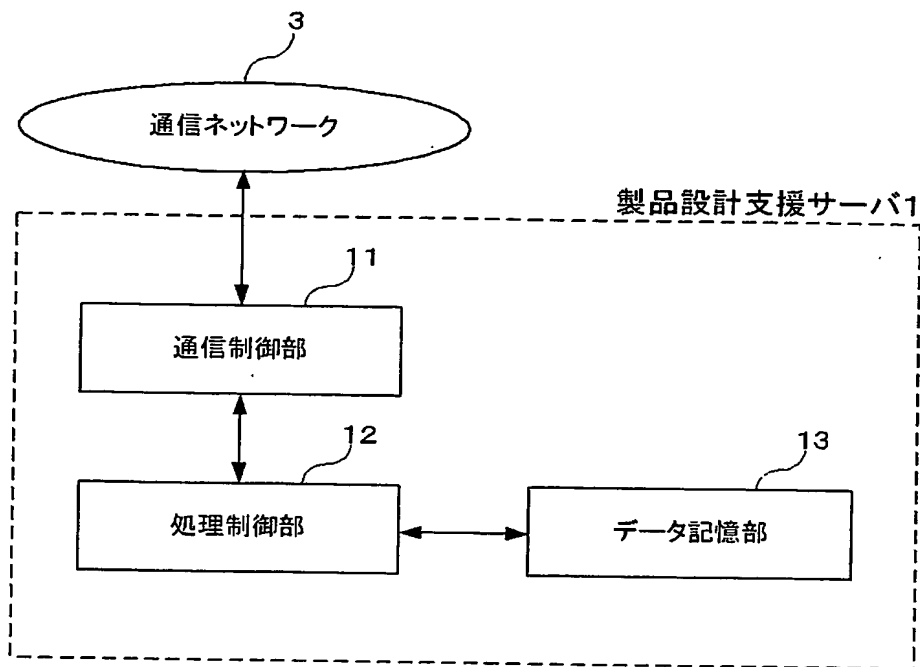
- 1 製品設計支援サーバ
- 2 製品設計支援データベース
- 3 通信ネットワーク
- 4 設計者用端末
- 1 1 通信制御部
- 1 2 処理制御部
- 1 3 データ記憶部
- 2 1 設計者情報データベース
- 2 2 部品情報データベース
- 2 3 部品画像情報データベース
- 2 4 回路情報データベース
- 2 5 回路画像情報データベース
- 2 6 設計制約情報データベース
- 2 7 画像情報データベース

【書類名】 図面

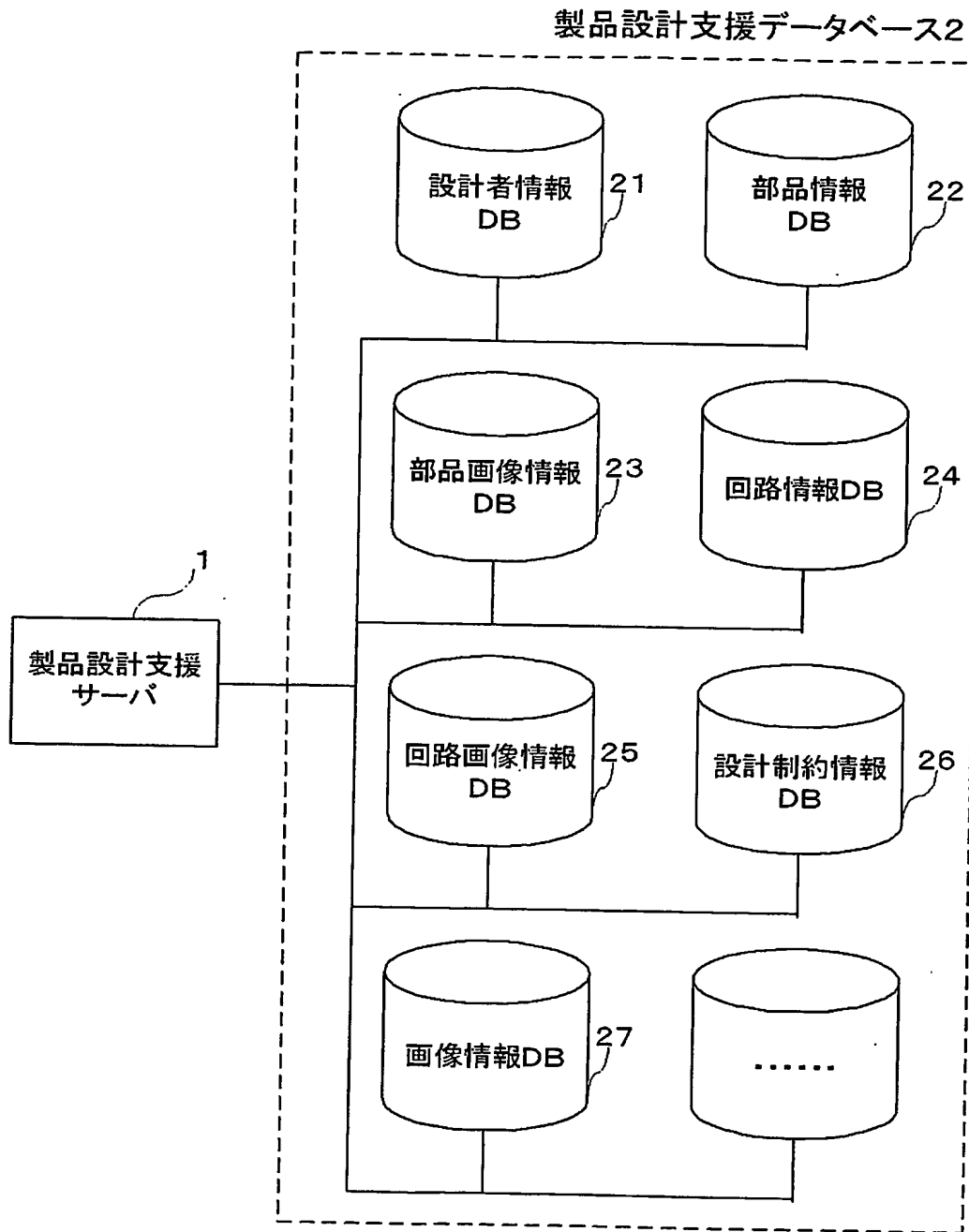
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

設計者情報DB

21

設計者ID	氏名	所属	パスワード	.....
001	利口一郎	第1設計	123...	.....
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.

【図 5】

部品情報DB

22

部品名	部品ID	メーカー名	供給会社名	価格	.....
B	B0001	X社	Y商事	20円	.....
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.



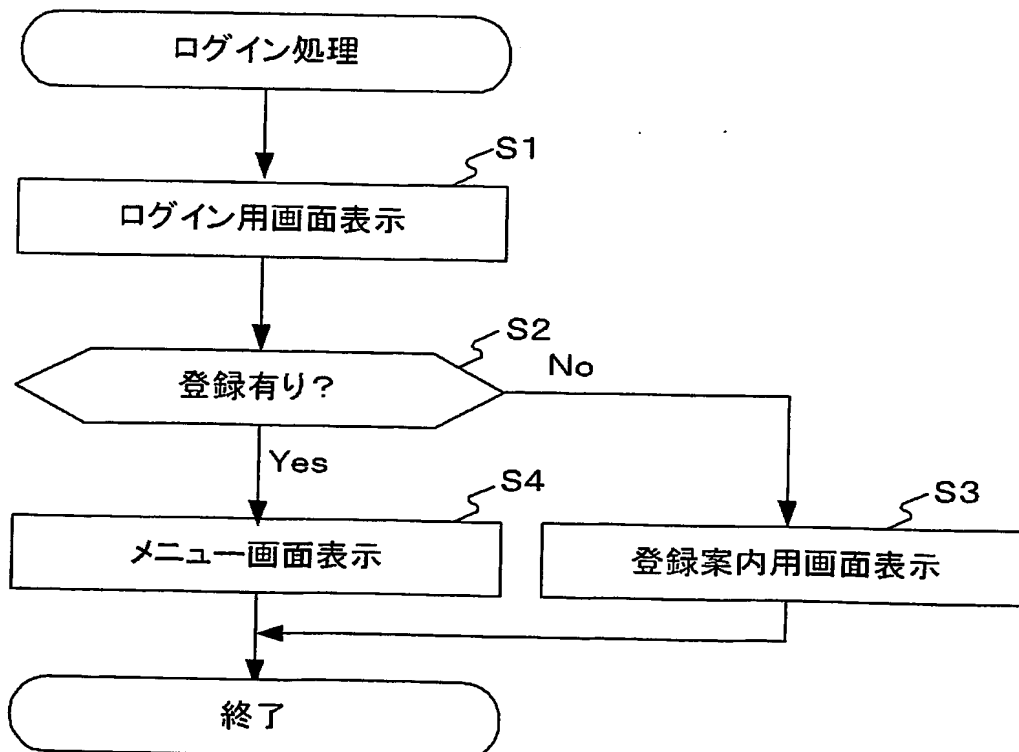
【図6】

回路情報DB

24

回路ID	回路名	設計者ID	メーカー名	使用部品ID	.....
K0001	K	001	Z社	B0001	.....
				B0002	.....
				.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.

【図7】



【図 8】

ログイン用画面

ログイン名

パスワード

送信

クリア

【図 9】

メニュー画面

部品登録

回路登録

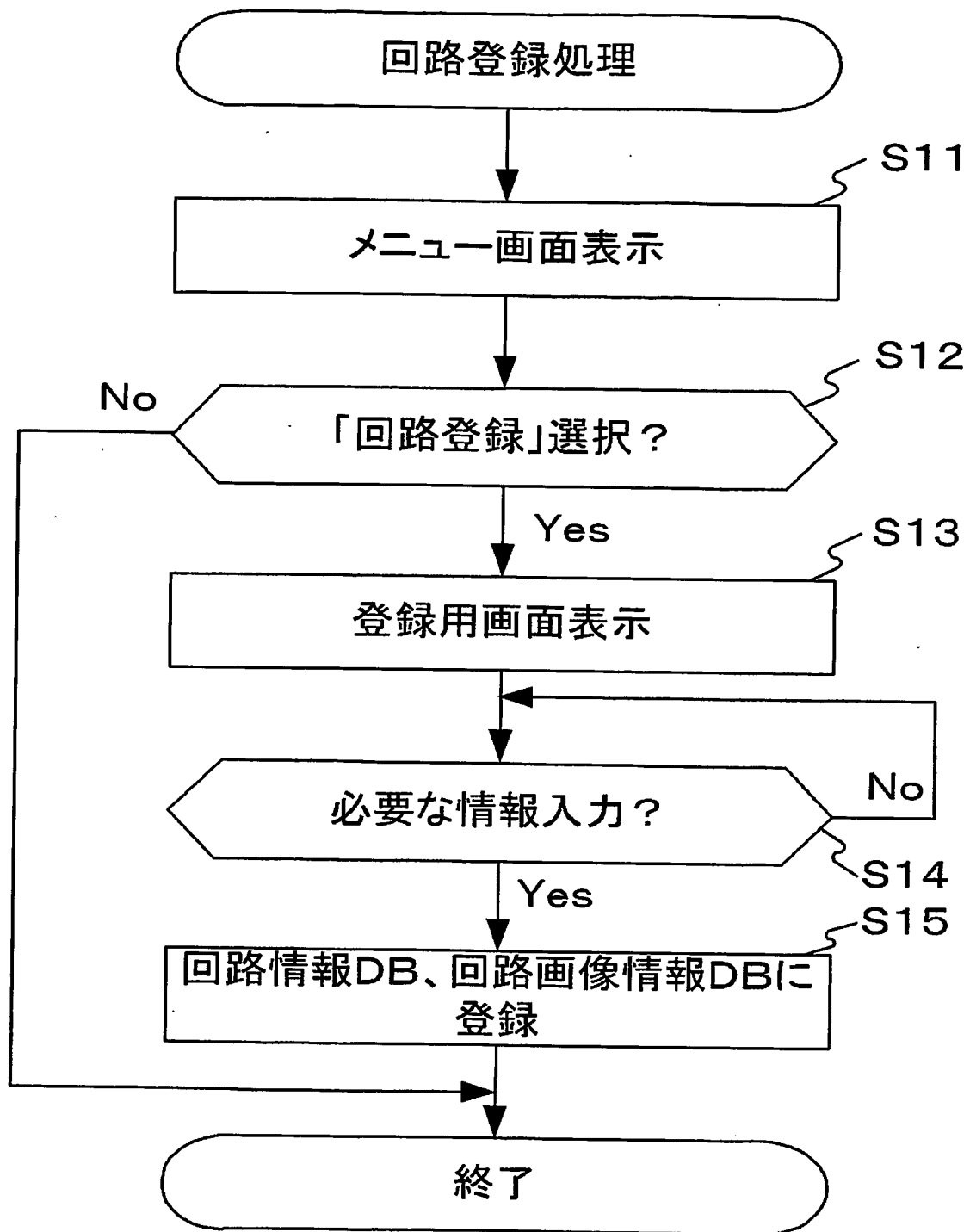
実績登録

回路設計

⋮

⋮

【図10】



【図11】

登録用画面

回路ID \_\_\_\_\_

回路名 \_\_\_\_\_

設計者名 \_\_\_\_\_

⋮

登録      クリア

This diagram shows a registration screen with three input fields for '回路ID', '回路名', and '設計者名'. Below these fields are two buttons: '登録' (Register) and 'クリア' (Clear). There are vertical ellipses between the input fields and between the buttons.

【図12】

回路設計用画面

既存の情報を利用する      回路図利用

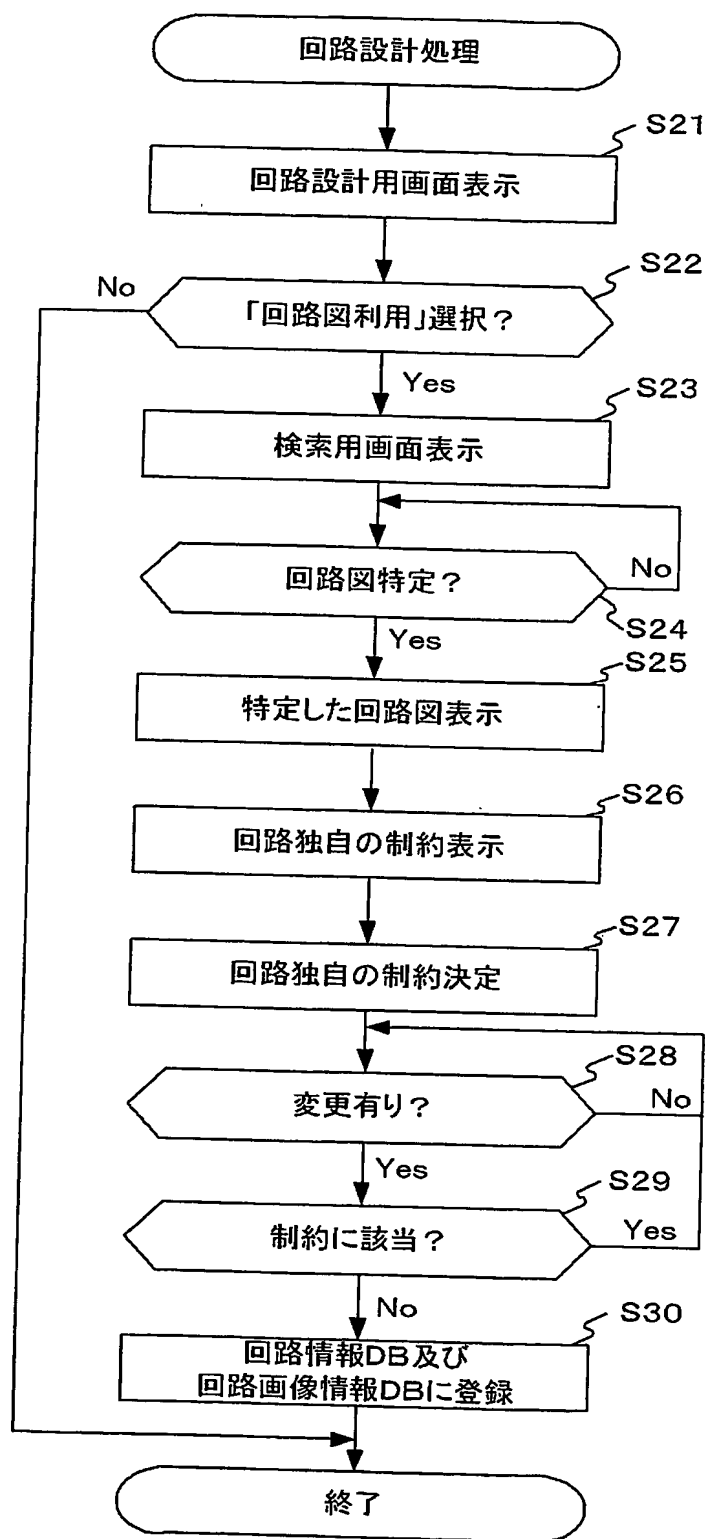
部品表利用

既存の情報を利用しない      新規

⋮

This diagram shows a circuit design screen with two main sections. The first section, '既存の情報を利用する' (Use existing information), has two buttons: '回路図利用' (Use circuit diagram) and '部品表利用' (Use parts list). The second section, '既存の情報を利用しない' (Do not use existing information), has one button: '新規' (New). There are vertical ellipses below the buttons in both sections.

【図 13】



【図 14】

検索用画面

検索キー

回路図

メーカー名

使用部品名

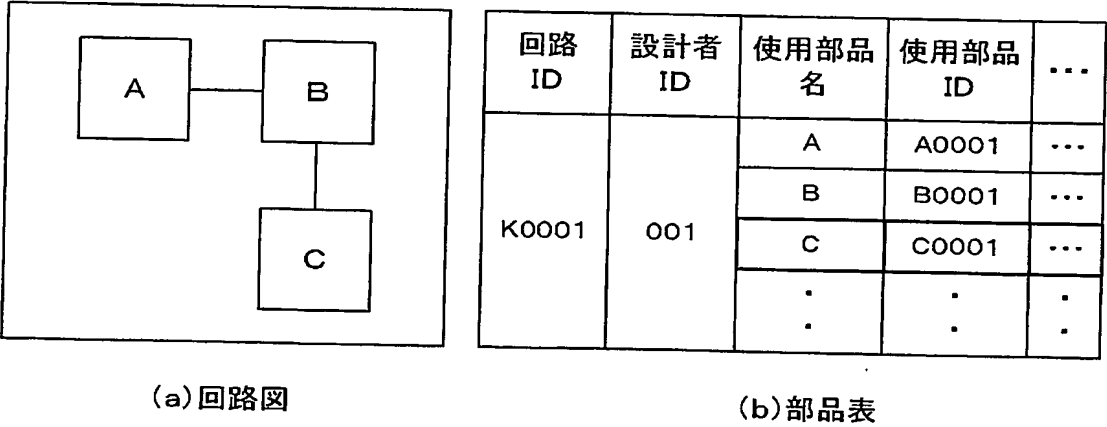
⋮

⋮

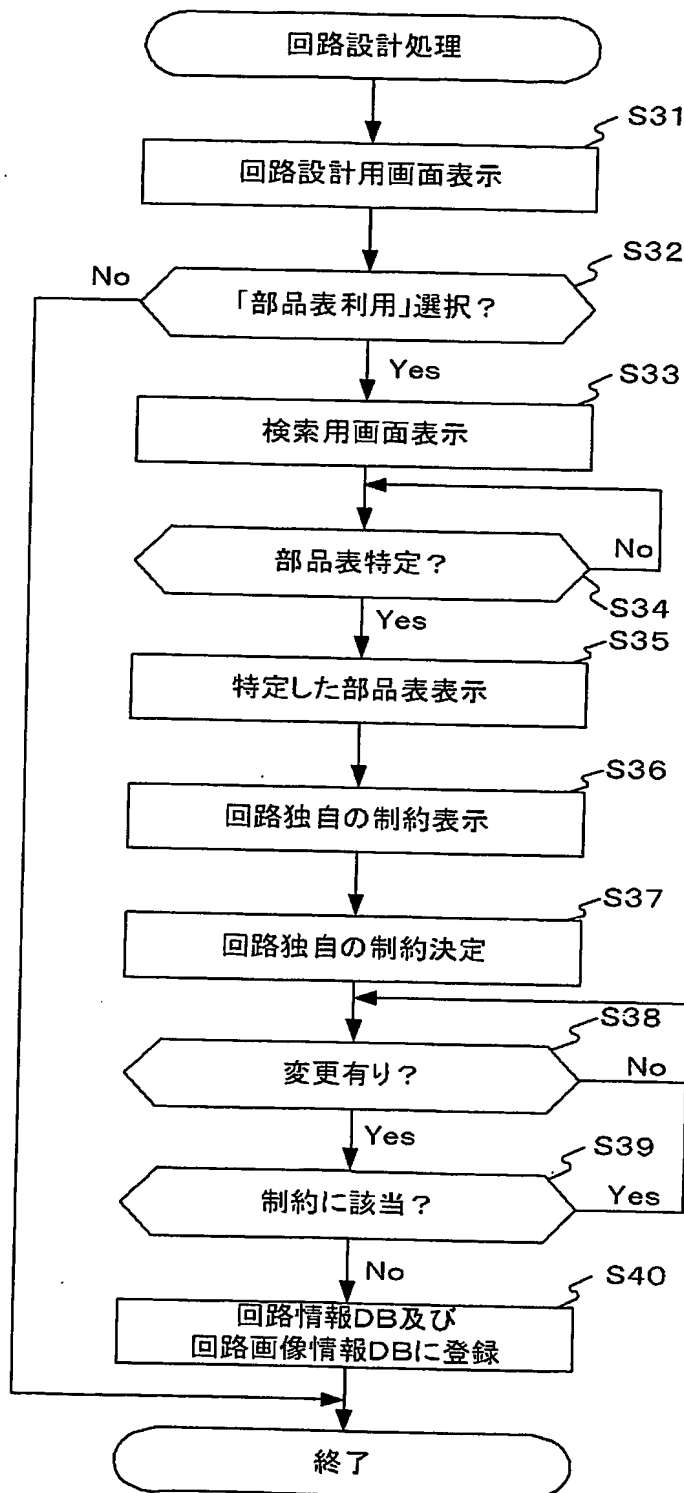
検索

クリア

【図 15】



【図16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 製品の設計を容易にすることができる製品設計支援システム及び製品設計支援方法を提供する。

【解決手段】 製品設計支援システムは、製品設計支援サーバ1と、部品情報、部品画像情報、回路情報、及び回路画像情報が記憶された製品設計支援データベース2と、通信ネットワーク3と、通信ネットワーク3を介して接続された設計者用端末4とを備えている。製品設計支援サーバ1は、製品設計支援データベース2に記憶された回路から、所定の回路を設計者に特定させる。所定の回路が特定されると、製品設計支援サーバ1は、特定された回路の回路情報または回路画像情報の少なくとも一方を、通信ネットワーク3を介して設計者用端末4に送信し、送信した情報を設計者に提供する。

【選択図】 図1



特願 2002-378108

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000006747]

1. 変更年月日

2002年 5月17日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

氏 名

株式会社リコー